

TRABAJO PRÁCTICO N° 8:

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN DE SOLUCIONES

4. Materiales y Reactivos

Materiales

- Espátula metálica
- Balanza analítica
- Pipetas
- Vasos de precipitado
- Matraces aforados
- Probeta
- Piseta

Reactivos

- Agua destilada
- Cloruro de sodio
- Sulfato de cobre pentahidratado

5. Técnica operatoria

NOTA: Para la realización de esta técnica operatoria se requiere que en su pre-informe realice los **cálculos** necesarios para conocer las cantidades que debe medir en cada experiencia.

Experiencia 1: Preparación de soluciones al 10% de NaCl

En un vaso de precipitado de volumen adecuado agregue la cantidad previamente calculada de NaCl para preparar una solución al **10% en peso**. Con ayuda de una probeta agregue 90 mL de agua destilada al vaso de precipitado y agite con una varilla de vidrio hasta total disolución del sólido (asuma que la densidad del agua es 1 g/mL).

En un matraz aforado de 100 mL agregue la cantidad previamente calculada de NaCl para preparar una solución al **10% peso/volumen**. Complete con agua destilada hasta el aforo y agite por inversión hasta total disolución del sólido. Indique las diferencias entre los dos métodos de preparación.

¿Cuáles serían las posibles fuentes de error al preparar las soluciones anteriores?

¿Cómo se podrían relacionar la molaridad y la molalidad con estas preparaciones? A cada método de preparación asigne una unidad de concentración (molaridad y molalidad) y exprese las concentraciones anteriores de las soluciones preparadas en esas unidades.

Experiencia 2: Preparación de una solución de sulfato de cobre 0.01 M

En un vaso de precipitado pese la cantidad adecuada (previamente calculada) de sulfato de cobre pentahidratado ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) para preparar 100 mL de una solución **0.01 M** (0.01 mol/Litro). Transfiera **cuantitativamente** el sólido desde el vaso de precipitado al matraz aforado

(transferir cuantitativamente significa que debe colocar todo el sólido pesado desde el recipiente al matraz, hasta el más mínimo cristal) con ayuda de la piseta agregando porciones pequeñas de agua, disolviendo de a poco el sólido y descartando las porciones de solución dentro del matraz aforado.

¿Cuál es la concentración del ion Cu^{2+} en esta solución? ¿Cómo se puede comparar con la concentración de sulfato de cobre pentahidratado? Si quisiera preparar una solución 0.01 M en Cu^{2+} ¿cuál es la cantidad de sulfato de cobre pentahidratado que requiere pesar? Justifique con los cálculos adecuados.

¿Cuáles serían las posibles fuentes de error al preparar las soluciones anteriores?

NOTA: No descarte los residuos de la solución de sulfato de cobre 0.01 M, entréguelos a sus profesores para reutilizarlos en otro trabajo práctico.

Experiencia 3: Preparación de diluciones de sulfato de cobre

En 3 matraces de 50 mL agregue 1 mL, 5 mL y 10 mL de la solución de sulfato de cobre preparada en la experiencia 2. Complete con agua destilada hasta el aforo. Anote sus observaciones. Calcule la concentración de estas nuevas soluciones en las siguientes unidades: Molaridad, molalidad, %P/P, %P/V.

Si tuviera que expresar la proporción entre la concentración inicial y la nueva concentración como un número fraccionario, ¿cómo lo haría? ¿Cómo se llama a este número fraccionario cuando se trabaja con soluciones?

Situación problémica adicional:

Se tiene la siguiente información a 25 °C, utilizando unidades de molaridad responda las preguntas:

| SOLUCIÓN | A | B | C | D |
|--|----------|----------|----------|----------|
| Gramos de soluto (BaCl_2) | 2,5 g | 10 g | 8,6 g | 3 g |
| Volumen de solución | 500 mL | 1L | 250 mL | 100 mL |

- De acuerdo con lo anterior, ¿qué soluciones tienen la misma concentración? Justifique su respuesta.
- Se desea igualar la concentración de la solución D a la concentración de la solución A. ¿Qué se debe hacer? Justifique su respuesta con los cálculos adecuados.